

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-90828

(43) 公開日 平成5年(1993)4月9日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	13/08	8940-5 J		
	9/36	7046-5 J		
	13/18	8940-5 J		
	21/30	0959-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-251450

(22) 出願日 平成3年(1991)9月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 吉川 幸広

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式

会社電子システム研究所内

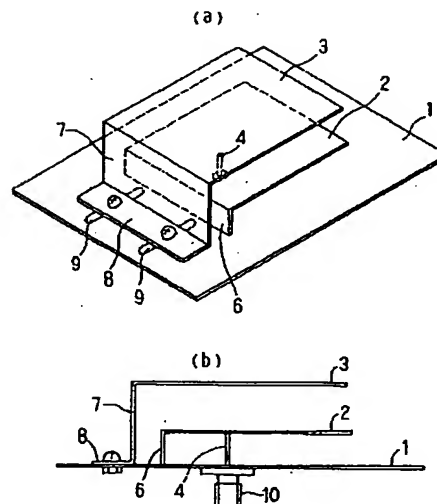
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【目的】 寸法を決定する実験は大まかによく、周囲環境の影響等によりインピーダンス特性が所望特性からずれた場合にも、所望のインピーダンス特性が得られる2共振形アンテナを得る。

【構成】 接地導体板1の上部に、給電された板状放射導体素子と無給電の付加導体板3を積層し、板状放射導体素子2と付加導体板3の同じ側の一端で、それぞれ、接地導体板1と接続する短絡導体素子6と短絡導体板7とを分離形成し、板状放射導体素子2の接地導体板1への短絡端と付加導体板3の接地導体板1への短絡端との相対位置を可変とする位置調整手段を設け、板状放射導体素子2と付加導体板3との電磁界結合量を可変とする。



- | | |
|-------------|------------|
| 1: 接地導体板 | 7: 短絡導体板 |
| 2: 板状放射導体素子 | 8: 固定用導体板 |
| 3: 付加導体板 | 9: スリット |
| 4: 給電ピン | 10: 同軸コネクタ |
| 6: 短絡導体素子 | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体素子と、板状放射導体素子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体素子に対向して配置され、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体素子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体素子を接地導体板に短絡する短絡手段と上記付加導体板を接地導体板に短絡する短絡手段とを分離形成し、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端と付加導体板の接地導体板への短絡端との相対位置を可変とする位置調整手段を設けて板状放射導体素子と付加導体板との電磁界結合量を可変とすることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体素子と、板状放射導体素子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体素子に対向して配置され、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体素子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体素子と付加導体板の間の電界中に誘電体を挿入し、誘電体の挿入位置を可変とする位置調整手段を設けて板状放射導体素子と付加導体板の電気長を可変とすることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項3】 接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体素子と、板状放射導体素子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体素子に対向して配置され、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体素子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体素子の位置を変えることなく上記付加導体板の位置を調整する位置調整手段を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、移動通信に使用される移動体等に搭載するための、小形で広帯域なアンテナ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図9は、特開昭62-131610において提示された2共振形アンテナの斜視図である。図に

において、1は接地導体板、2は板状放射導体素子、3は付加導体板、4は給電ピン、5は板状放射導体素子2および付加導体板3を接地導体板1に共通に接続する短絡導体板である。

【0003】 図9に示す2共振形アンテナは、片側短絡形マイクロストリップアンテナを積層した構成である。片側短絡形マイクロストリップアンテナは通常のパッチアンテナを1/2に小形化したものであり、放射導体素子の長さ（短絡導体板の位置から開放端までの長さ）は共振周波数の波長の約1/4で与えられる。この片側短絡形マイクロストリップアンテナを積層し、それぞれの共振周波数をずらせておけば、給電ピン4で板状放射導体素子2に給電すると、板状放射導体素子2と無給電の付加導体板3との間で結合を生じるために、VSWR特性は双峰特性を示すことになる。

【0004】 この双峰特性の周波数間隔は主に板状放射導体素子2および付加導体板3の長さ、板状放射導体素子2と接地導体板1との間隔により決定される。また、インピーダンス整合は、主に給電ピン4の位置と、板状放射導体素子2と付加導体板3との間隔を変えることで可能である。これらは相互に影響を及ぼすため、通常では、寸法は実験的に求められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の2共振形アンテナは以上のように構成されているので、寸法の決定には詳細な実験をする必要があり、また、周囲環境の影響等によりインピーダンス特性が所望特性からずれた場合には、調整が困難であるため、再製作しなければならないという問題点があった。

【0006】 この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、概略の寸法を決定する実験によりアンテナ装置を構成でき、周囲環境の影響等によりインピーダンス特性が所望特性からずれた場合にも、調整により所望のインピーダンス特性を得られる2共振形のアンテナ装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1のアンテナ装置は、接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体素子と、板状放射導体素子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体素子に対向して配置され、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体素子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体素子を接地導体板に短絡する短絡手段と上記付加導体板を接地導体板に短絡する短絡手段とを分離形成し、板状放射導体素子の接地導体板への短絡端と付加導体板の接地導体板への短絡端との相対位置を可変とする位置

3

調整手段を設けて板状放射導体系子と付加導体板との電磁界結合量を可変とするものである。

【0008】請求項2のアンテナ装置は、接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体系子と、板状放射導体系子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体系子に対向して配置され、板状放射導体系子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体系子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体系子と付加導体板の間の電界中に誘電体を挿入し、誘電体の挿入位置を可変とする位置調整手段を設けて板状放射導体系子と付加導体板の電気長を可変とするものである。

【0009】請求項3のアンテナ装置は、接地導体板と、接地導体板に対向して配置され、一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の板状放射導体系子と、板状放射導体系子に対して接地導体板と反対側に板状放射導体系子に対向して配置され、板状放射導体系子の接地導体板への短絡端に相対する一端が接地導体板に短絡手段により短絡され、他端が開放の共振器をなす略1/4波長の付加導体板と、板状放射導体系子に結合される給電手段とを備えたアンテナ装置において、上記板状放射導体系子の位置を変えることなく上記付加導体板の位置を調整する位置調整手段を備えたものである。

【0010】

【作用】請求項1の発明によれば、板状放射導体系子を接地導体板に短絡する短絡手段と付加導体板を接地導体板に短絡する短絡手段とを分離形成し、板状放射導体系子と付加導体板の接地導体板への短絡端の相対位置を可変とする位置調整手段を設けたので、それぞれの短絡端の位置関係を変化させることにより板状放射導体系子と付加導体板との電磁界結合量を可変でき、二共振特性の共振周波数間隔を調整できる。

【0011】請求項2の発明によれば、板状放射導体系子と付加導体板の間の電界中に誘電体を挿入し、誘電体の挿入位置を可変とする位置調整手段を設けたので、板状放射導体系子と付加導体板の間の誘電体挿入位置を変化させて板状放射導体系子と付加導体板の電気長を可変でき、二共振特性の共振周波数を調整できる。

【0012】請求項3の発明によれば、板状放射導体系子の位置を変えることなく付加導体板の位置を調整する位置調整手段を備えたので、板状放射導体系子と付加導体板との間隔を板状放射導体系子と接地導体板との間隔を変化させることなく単独に可変でき、インピーダンス特性を容易に調整できる。

【0013】

【実施例】実施例1. 図1はこの発明の実施例1を示す

4

斜視図および断面図である。図において、6は板状放射導体系子2を接地導体板1に接続する短絡導体系子、7は付加導体板3を接地導体板1に接続する短絡導体系子、8は短絡導体系子7を接地導体板1に固定する固定用導体系子、9は接地導体板1に設けられたスリット、10は同軸コネクタであり、1～5は図9に示したものと同様のものである。ここでは、付加導体板3側の短絡導体系子7を短絡導体系子6に対して移動させる例で説明する。

【0014】接地導体板1に設けられたスリット9は短絡導体系子7の位置を変えるために設けられている。短絡導体系子6と短絡導体系子7を離すと、板状放射導体系子2と付加導体板3に流れる電流が最大になる位置が遠くなるため、磁界による結合が弱まり、したがって板状放射導体系子2と付加導体板3との結合が小さくなる。そのため、VSWRの双峰特性の谷の位置は近づくことになる。すなわち、短絡導体系子6と短絡導体系子7の距離を変えることで2共振特性の周波数間隔を変えることができる。

【0015】なお、図1ではスリット9は短絡導体系子6と直角に設けられており、短絡導体系子7は短絡導体系子6と平行に移動する構成になっているが、短絡導体系子7の移動は任意の方向でよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0016】ここで、接地導体板1の下部の回路等への電磁干渉が問題となる場合は、電気調整後、スリット9を導体板あるいは銅箔テープ等によりふさいでおけばよい。

【0017】実施例2. 図2はこの発明の実施例2を示す斜視図および断面図であり、誘電体基板を使用したものである。図において、11は誘電体基板、12は板状放射導体系子2と接地導体板1とを接続する導体系子であり、1～10は図1に示したものと同様のものである。

【0018】この構成では、誘電体基板11の誘電率の効果で、板状放射導体系子2と付加導体板3の長さを実施例1にくらべて短くでき、小形化を図ることができる。また、誘電体基板11は市販されている標準の厚さのものを使用できるために、容易に構成できる利点がある。

【0019】以下、図2に示す実施例2において、導体系子12と短絡導体系子7との間隔sを変えたときの反射損失特性の900MHz帯における測定結果の一例を示す。図3の実線で示した13はs=5mmのときの反射損失特性曲線を示す。同図に破線で示す14はs=0の場合の反射損失特性曲線であり、従来例に相当するものである。この図より、s=5mmで、2共振特性の周波数間隔は約55MHz狭くなることがわかる。更に図4の15はsを大きくしてs=10mmとした場合の反射損失特性曲線を示す。このとき2共振特性の周波数間隔は約90MHzであり、s=0の場合から約100MHz狭くなっている。このように、導体系子12と短絡導

体7との間隔 s を変えることにより、インピーダンス特性をそれほど劣化することなく2共振特性の周波数間隔を広い範囲で変化できる。

【0020】実施例3. 図5はこの発明の実施例3を示す斜視図および断面図である。図において、16は誘電体基板11の下部に形成した接地用導体、17は板状放射導体素子2と接地用導体13とを接続するスルーホールメッキ導体であり、1~11は図2に示したものと同様のものである。この実施例では、板状放射導体素子2、接地用導体16およびスルーホールメッキ導体17を誘電体基板11にエッチング加工で形成できるため、加工が容易であり、より安定な特性が得られる。また、実施例2と同様に誘電体基板は市販されている標準の厚さのものを使用できるために、容易に構成できる利点がある。

【0021】実施例4. 図6はこの発明の実施例4を示す斜視図である。図において、18は板状放射導体素子2に設けられた切り込み、19は付加導体板3に設けられた切り込みであり、1~9は図1に示したものと同様のものである。切り込み18および19を、それぞれ、板状放射導体素子2および付加導体板3に設けることにより、板状放射導体素子2および付加導体板3上を流れる電流の経路が長くなるため、切り込みを設ける前に比べ共振周波数は低下する。したがって、板状放射導体素子2および付加導体板3の長さは短くでき、小形化が可能となる。

【0022】上記実施例では、切り込みを板状放射導体素子2および付加導体板3の両方に設けた場合について説明したが、板状放射導体素子2あるいは付加導体板3のみに設けても良い。

【0023】実施例5. 図7はこの発明の実施例5を示す斜視図および断面図である。図において、20は板状放射導体素子2および付加導体板3に設けられたスリット、21は誘電体ねじ、22は誘電体ねじ21を固定する固定部であり、たとえば誘電体ナットの類であり、1~5、10は図9に示したものと同様のものである。固定部22を緩めることで誘電体ねじ21をスリット20に沿って移動させることができる。一般に放射導体素子と接地導体板の間に誘電体を挿入すると、共振周波数は低下する。また、その低下量は挿入位置によって変わる。したがって、誘電体ねじ21を移動させることにより、板状放射導体素子2と付加導体板3の電気長を変えることができるので、VSWRの双峰特性の谷の位置を変えることができる。

【0024】実施例6. また、上記図7において、誘電体ねじ21の先端を接地導体板1に固定し、固定部22を回転させることで、板状放射導体素子2の位置を変えることなく付加導体板3の位置を調整できるので、付加導体板3を若干量ではあるが曲げることができ、板状放射導体素子2と付加導体板3との間隔を単独に変えて

るので、インピーダンス特性を調整できる。

【0025】上記実施例では、誘電体ねじ21を用いているが、四角柱や円柱などの誘電体棒やブロックでも、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0026】実施例7. 図8はこの発明の実施例6を示す斜視図および断面図である。この実施例では、短絡導体素子6と短絡導体板7との距離、および誘電体ねじ21により、2共振特性をより精密に調整できるため、良好なインピーダンス特性が得られる。

【0027】なお、上記いずれの実施例においても、無線機等の金属製筐体を接地導体板として使用することができることは言うまでもない。

【0028】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、板状放射導体素子を接地導体板に短絡する短絡手段と付加導体板を接地導体板に短絡する短絡手段とを分離形成し、板状放射導体素子と付加導体板の接地導体板への短絡端の相対位置を変え得る位置調整手段を設けたので、板状放射導体素子と付加導体板との電磁界結合量を可変でき、2共振特性の共振周波数間隔を調整できるアンテナ装置を得られる効果がある。

【0029】請求項2の発明によれば、板状放射導体素子と付加導体板の間の電界中に誘電体を挿入し、誘電体の挿入位置を変え得る位置調整手段を設けたので、板状放射導体素子と付加導体板の電気長を可変でき、2共振特性の共振周波数を調整できるアンテナ装置を得られる効果がある。

【0030】請求項3の発明によれば、板状放射導体素子の位置を変えることなく付加導体板の位置を調整する位置調整手段を備えたので、板状放射導体素子と付加導体板との間隔を単独に変えて、インピーダンス特性を容易に調整できるアンテナ装置を得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1を示す斜視図および断面図である。

【図2】この発明の実施例2を示す斜視図および断面図である。

【図3】この発明による2共振形アンテナの実施例2の測定値の一例である。

【図4】この発明による2共振形アンテナの実施例2の測定値の一例である。

【図5】この発明の実施例3を示す斜視図および断面図である。

【図6】この発明の実施例4を示す斜視図である。

【図7】この発明の実施例5を示す斜視図および断面図である。

【図8】この発明の実施例7を示す斜視図および断面図である。

【図9】従来の2共振形アンテナを示す斜視図である。

【符号の説明】

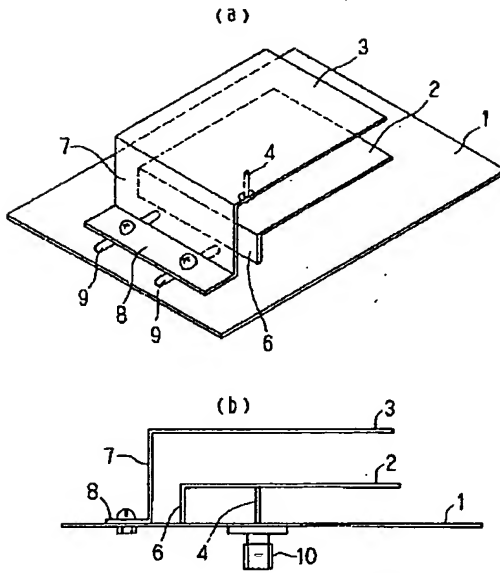
(5)

特開平5-90828

- 1 接地導体板
2 板状放射導体素子
3 付加導体板
6 短絡導体素子
7 短絡導体板

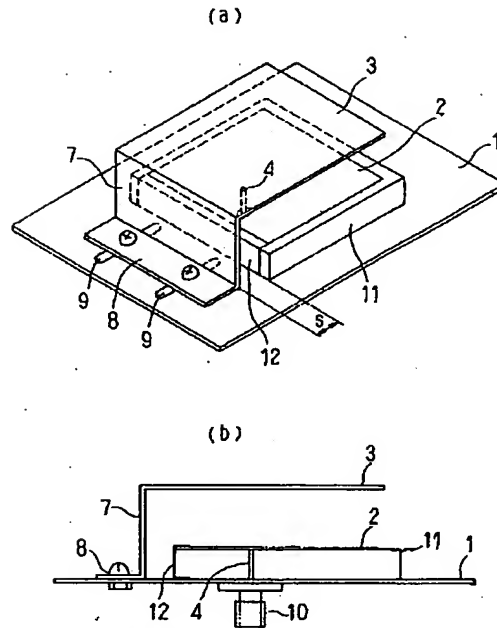
- 11 誘電体基板
20 スリット
21 誘電体ねじ
22 固定部

【図1】



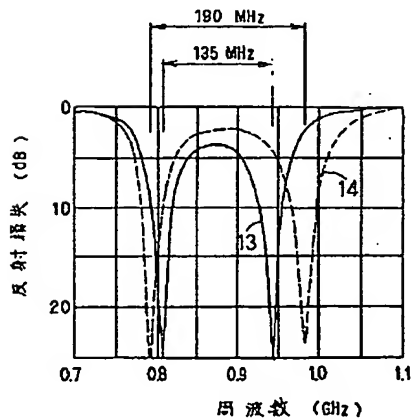
- 1: 接地導体板
2: 板状放射導体素子
3: 付加導体板
4: 給電ピン
6: 短絡導体素子
7: 短絡導体板
8: 固定用導体板
9: スリット
10: 同軸コネクタ

【図2】



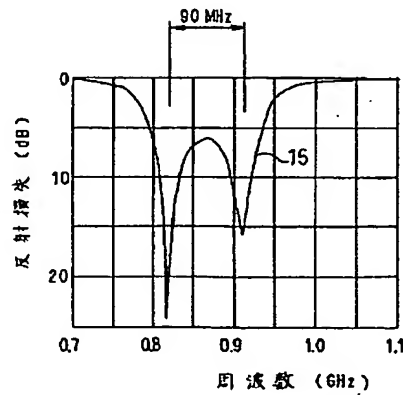
- 11: 誘電体基板
12: 導体素子

【図3】



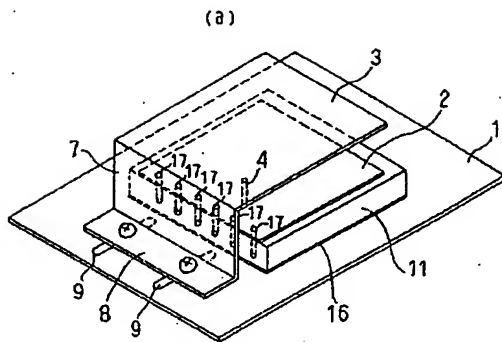
- 13: 反射損失特性曲線
14: 反射損失特性曲線

【図4】

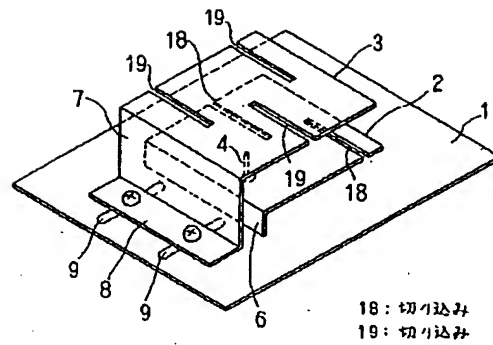


- 15: 反射損失特性曲線

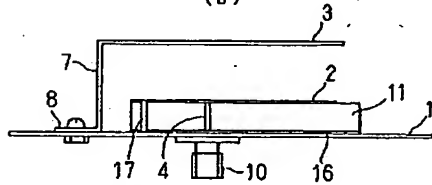
【図5】



【図6】

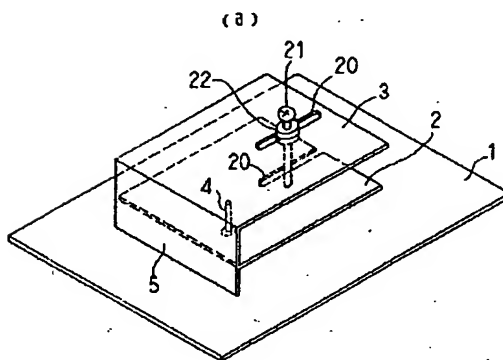


(b)

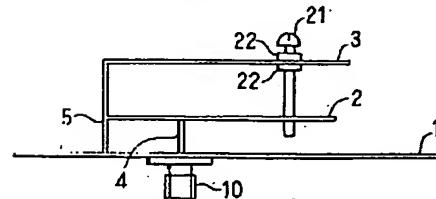


16: 接地用導体
17: スループールメッキ導体

【図7】



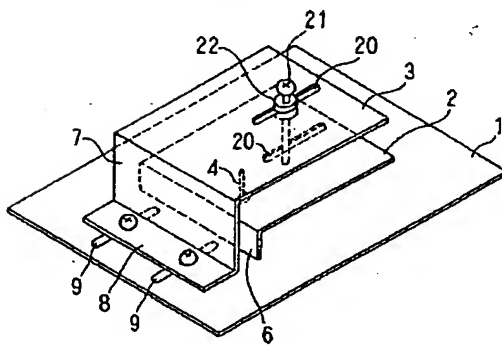
(b)



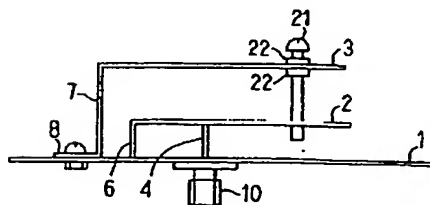
5: 短絡導体板
20: スリット
21: 誘電体板
22: 固定部

【図8】

(a)



(b)



(7)

特開平5-90828

【図9】

